

## CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO DE PERFILHOS DE CAPIM-MARANDU EM CONSÓRCIO COM MILHO E EUCALIPTO

### Growth characteristics of marandugrass tillers in consortium with corn and eucalyptus

Fabiana Lopes Ramos de Oliveira<sup>1</sup>, Márcia Vitoria Santos<sup>2</sup>, Dilermando Miranda da Fonseca<sup>3</sup>, Daiana Lopes Lelis<sup>4</sup>, Lucas Diogo Fontes<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Pós-doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFVJM, Diamantina, MG. [fabianalro@gmail.com](mailto:fabianalro@gmail.com)

<sup>2</sup> Departamento de Zootecnia – UFVJM, Diamantina, MG.

<sup>3</sup> Departamento de Zootecnia – UFV, Viçosa, MG.

<sup>4</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFV, Viçosa, MG.

<sup>5</sup> Graduando em Zootecnia - UFV, Viçosa, MG.

### RESUMO

Objetivou-se avaliar as características de crescimento a partir da altura e comprimento de perfilho estendido do *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (capim-marandu) em consórcio com milho, cultivado em diferentes arranjos de eucalipto em sistemas agrossilvipastoris, estabelecido há cinco anos. O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Viçosa, MG, em um sistema agrossilvipastoril no início de degradação do pasto. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos completos casualizados, com três repetições e os tratamentos consistiram do arranjo fatorial (3x2)+1, sendo fator A: cultivo de *brachiaria brizantha* cv. Marandu (capim-marandu) com dois híbridos de milho (BM207, com folhas planiformes e BM502, com folhas eretas) e o capim-marandu em sistema silvipastoril e o fator B os dois espaçamentos entre árvores de eucalipto (12x2 e 12x4 m), e a testemunha em pleno sol (monocultivo). Aos 110 e 145 DAS tanto nos sistemas agrossilvipastoris, silvipastoris e em pleno sol, a altura de planta e comprimento de perfilho estendido foi determinada em área delimitada com armação metálica de um metro de lado em cada unidade experimental. A altura e comprimento de perfilho estendido da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu é maior nos sistemas silvipastoris e pleno sol e nos sistemas que combinam híbridos de milho de arquitetura foliar planiforme (BM207), espaçamentos entre árvores maiores (12x4).

**PALAVRAS-CHAVE:** agrossilvipastoril, altura, *Brachiaria brizantha*, sombreamento, *Zea mays*

### ABSTRACT

It was aimed to evaluate the growth characteristics from the height and length of extended tiller of *Brachiariabrizantha* cv. Marandu(marandugrass) in consortium with corn, grown in different eucalyptus arrangements in agroforestry systems, from five years ago. The experiment was conducted at the Universidade Federal de Viçosa, in Minas Gerais, in an agrosilvipastoral system at the beginning of pasture degradation. We used the experimental design in randomized complete block, with three replications and the treatments consisted of a factorial arrangement (3x2) +1, factor A being: cultivation of *Brachiariabrizantha* cv. Marandu (marandugrass) with two corn hybrids (BM207, with flat leaves and BM502, with erect leaves) and marandugrass in silvipastoral system and factor B: two spacing between eucalyptus trees (12x2 and 12x4 meters), and the witness in full sun (monoculture). At 110 and 145 DAS in the systems agroforestry, silvipastoral and in full sun, plant height and length of extended tiller was determined in an enclosed area with metal frame of one meter wide in each experimental unit. The height and length of extended tiller of *Brachiariabrizantha* cv. Marandu is higher in silvipastoral and full sun systems and in systems that combine corn hybrids with flat leaf architecture (BM207), spacings between larger trees (12x4).

**KEYWORDS:** agrosilvipastoral, height, *Brachiaria brizantha*, shading, *Zea mays*

### INTRODUÇÃO

Em sistemas pastoris tropicais a pleno sol a luz, normalmente, não é considerada recurso limitante, porém as gramíneas forrageiras podem estar submetidas a reduções consideráveis na luz disponível quando consorciadas com árvores. Assim a adaptação das gramíneas forrageiras em sistemas sombreados depende principalmente de sua habilidade em crescer em condições edafoclimáticas alteradas pela presença da espécie arbórea no estrato vegetal superior.

As gramíneas tropicais (gêneros *Panicum* e *Brachiaria*) apresentam, diferentemente das de clima temperado, intenso alongamento de colmo, mesmo no estágio vegetativo, o que resulta em estreitamento da relação folha/colmo (Cândido et al., 2005) e consequentemente atuando na redução no consumo de forragem pelos animais em função do maior teor de fibra do alimento.

Entretanto ainda são insuficientes os estudos sobre os aspectos ecofisiológicos da interação entre árvores, culturas e gramíneas forrageiras, especialmente o relativo aos efeitos do sombreamento sobre o crescimento da planta forrageira. Desse modo objetivou-se avaliar as características de crescimento a partir da altura e comprimento de perfilho estendido do capim-marandu em consórcio com milho, cultivado em diferentes arranjos de eucalipto em sistemas agrossilvipastoris, estabelecido há cinco anos.

### MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Setor de Forragicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa, de setembro de 2012 a maio de 2013. O ensaio foi conduzido em pastagem no início de degradação de um sistema silvipastoril estabelecido há cinco anos, com espécies de eucalipto clonal híbrido de *Eucalyptus grandis* x *E. urophylla* (Urograndis) e pasto de *brachiaria brizantha* (capim-marandu). Na ocasião do início do experimento, as árvores completavam cinco anos de idade e apresentavam aproximadamente 25 metros de altura e 0,20 m de diâmetro a altura do peito, e as árvores de eucalipto estavam espaçadas de 12 m entre fileiras e de 4 e 2 m entre plantas na fileira.

Foi utilizado um arranjo fatorial (3x2)+1 sendo fator A: cultivo de *brachiaria brizantha* cv. Marandu (capim-marandu) com dois híbridos de milho (BM207, com folhas planiformes e BM502, com folhas eretas) e o capim-marandu em sistema silvipastoril e o fator B os dois espaçamentos entre árvores de eucalipto (12x2 e 12x4 m), e a testemunha em pleno sol (monocultivo). O delineamento experimental será em blocos completos casualizados, com três repetições.

Trinta dias antes da semeadura do milho e do capim-marandu foi realizada a dessecação da vegetação da área experimental com quatro litros ha<sup>-1</sup> de glyphosate e dois litros ha<sup>-1</sup> de 2,4-D, utilizando volume de calda de 100 L ha<sup>-1</sup>, visando a formação de cobertura morta para o plantio direto.

A semeadura dos híbridos de milho foi realizada em novembro de 2012, distribuindo cinco sementes por metro linear, utilizando o espaçamento entre linhas de 1,00 m. A adubação utilizada na semeadura foi de quatro kg ha<sup>-1</sup> da formulação 8-28-16 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O). Nessa mesma data, foi realizada a semeadura da espécie forrageira, na linha e na entrelinha do milho, à profundidade de 2 cm. Foram utilizados quatro kg ha<sup>-1</sup> de sementes puras viáveis da capim-marandu. A adubação em cobertura para o milho foi realizada quando as plantas apresentaram quatro folhas completamente expandidas, na dose de 100 kg ha<sup>-1</sup> de N, utilizando-se o sulfato de amônio.

Aos 110 (época da colheita de milho para ensilagem) e 145 DAS (época da colheita de milho grão – 18% umidade) tanto nos sistemas agrossilvipastoris, silvipastoris e em pleno sol, a altura de planta e comprimento de perfilho estendido (estendendo-se os perfilhos da gramínea no sentido vertical e anotando-se a maior distância do nível do solo até o ápice dos perfilhos) foi determinada em área delimitada com armação metálica de um metro de lado em três diferentes distâncias das árvores (2, 4 e 6 m) e determinada a média entre as diferentes distâncias, em cada unidade experimental.

Os dados foram submetidos à análise de variância global com todas as médias dos tratamentos, a fim de se obter o quadrado médio do resíduo, que foi utilizado para testar as fontes de variação e fatorial. O teste Dunnett a 5% foi utilizado para comparar o tratamento controle (em pleno sol) com os demais tratamentos e o teste “Tukey” a 5% para comparar os tratamentos no esquema fatorial no mesmo nível de probabilidade. Para isso utilizou-se o procedimento GLM do pacote estatístico SAS®, e para melhor compreensão dos dados optou-se pelo desdobramento dos níveis dos fatores, independente da significância das interações entre eles.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a altura de plantas houve diferença (P<0,05) entre os sistemas agrossilvipastoris e silvipastoris em comparação com pleno sol, onde o capim-marandu atingiu maiores alturas em pleno sol (Tabela 1). Dentro do sistema agrossilvipastoril a altura da capim-marandu foi sempre maior (P<0,05) quando foi consorciado com híbrido BM 207. Aos 145 DAS, embora as plantas de milho de ambos os híbridos já estivessem senescidas, o sombreamento ocasionado pelas plantas de milho durante o período de 110 aos 145 DAS provocou maior alongamento dos colmos das plantas de capim-marandu consorciadas com o híbrido BM 207, resultando em maior altura dessas plantas quando em comparação com as plantas cultivadas com o híbrido BM 502. Algumas espécies de plantas apresentam considerável tolerância ao sombreamento durante o desenvolvimento, embora haja limitações genéticas à extensão dessa adaptação (CASTRO & GARCIA, 1996).

Plantas maiores tendem a ser mais vigorosas tendo maiores reservas, porém isso pode não ser vantajoso, pois as plantas crescem sob baixa radiação tendem a estiolar mais, perdendo a estrutura, aumentando a quantidade de fibra, o que faz diminuir o valor nutritivo. Porém em sistemas em estabelecimento esse processo pode ser vantajoso quanto se pensa em formação de pasto, pois terá plantas mais vigorosas e, por conseguinte melhor formação do pasto, já que o pastejo pelos animais só começaria após o período de 145 DAS.

Tabela 1. Altura de plantas (cm) e comprimento de perfilhos estendidos (cm) de capim-marandu aos 110 e 145 dias após semeadura (DAS) cultivado em sistemas agrossilvipastoris com dois híbridos de milho (BM 502 e BM 207) e dois arranjos de árvores de eucalipto (12x2 e 12x4), em sistemas silvipastoris com dois arranjos de árvores de eucalipto (12x2 e 12x4) e em pleno sol

Arranjos de plantio		Altura de planta (cm)		Comprimento de perfilho estendido (cm)	
		110 DAS	145 DAS	110 DAS	145 DAS
12x2	Agrossilvipastoril BM 502	75,1 bC*	83,7 aC*	97,9 bD*	121,3 aC*
	Agrossilvipastoril BM 207	83,2 bB*	95,1 aB*	109,3 bC*	132,5 aB*
	Silvipastoril	86,4 bB*	124,3 aA*	134,2 bA*	149,5 aA*
12x4	Agrossilvipastoril BM 502	73,9 aC*	83,1 aC*	92,4 bD*	117,7 aC*
	Agrossilvipastoril BM 207	85,1 bB*	104,2 aB*	102,5 bC*	130,5 aB*
	Silvipastoril	93,1 bA*	126,7 aA*	120,6 bB*	145,3 aA*
Pleno Sol		118,8 b	151,8 a	154,3 b	181,7 a
CV (%)		20,3		13,2	

Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na linha, para cada característica, não diferem entre si pelo teste de F ( $P>0,05$ ). Médias seguidas das mesmas letras maiúsculas na coluna, para cada característica, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P>0,05$ ). \*Diferem do pleno sol pelo teste Dunnet ( $P<0,05$ ).

O comprimento de perfilho estendido do capim-marandu diferiu ( $P<0,05$ ) em função dos híbridos de milho, entretanto não diferiu entre os arranjos de árvores ( $P>0,05$ ). E não houve interação entre esses fatores. Em função das épocas de avaliação, o comprimento de perfilho entendido sempre foi maior ( $P<0,05$ ) aos 145 DAS (Tabela 1). Já comparando os sistemas utilizados, o comprimento de perfilho estendido foi maior para os sistemas em pleno sol em relação aos sistemas agrossilvipastoris e silvipastoris.

O maior comprimento de perfilhos de capim-marandu quando consorciado com o milho BM 207 pode estar relacionado à maior intensidade de sombra abaixo do dossel do milho, resposta esta também observada na característica alturas de plantas aos 145 DAS. Em todos os sistemas, houve maior comprimento de perfilho estendido na avaliação aos 145 DAS, isso pode ser em razão de sua maior idade. Dessa forma, plantas aos 110 DAS continham perfilhos vegetativos mais jovens, resultando em maior altura da planta estendida aos 145 DAS, uma vez que plantas com perfilhos mais velhos apresentaram maior altura.

O sombreamento influencia diretamente a taxa de alongamento de colmos, porém neste estudo, plantas em pleno sol também atingiram maiores comprimentos quando estendidas. Isso pode ser atribuído ao maior desenvolvimento de plantas em pleno sol em crescimento livre. O maior comprimento de perfilho estendido pode contribuir negativamente para o tombamento (acamamento) dos perfilhos, o que resulta em microclimas diferenciados (temperatura, ventilação, luminosidade), que, certamente, irão influenciar nos processos intrínsecos e importantes, como crescimento, senescência e perfilhamento (SANTOS et al., 2010).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A altura e comprimento de perfilho estendido da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu é maior nos sistemas silvipastoris e pleno sol e nos sistemas que combinam híbridos de milho de arquitetura foliar planiforme (BM207) e espaçamentos entre árvores maiores (12x4).

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CÂNDIDO, M.J.D.; GOMIDE, C.A.M.; ALEXANDRINO, E.; GOMIDE, J.A.; PEREIRA, W.E. Morfofisiologia do dossel de *Panicum maximum* cv Mombaca sob lotação intermitente com três períodos de descanso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.2, p.406-415, 2005.
- CASTRO, C.R.T.; GARCIA, R. Competição entre plantas com ênfase no recurso luz. **Ciencia Rural**, v.26, n.1, p.167-174, 1996.
- SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D.M.; BALBINO, E.M.; SILVA, S.P.; MONNERAT, J.P.I.S. Variabilidade espacial e temporal da vegetação em pastos de capim-braquiária diferidos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.4, p.727-735, 2010.